

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-118825

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
 G11B 20/10
 H04N 7/025
 H04N 7/03
 H04N 7/035
 H04N 7/08
 H04N 7/081
 H04N 7/24

(21)Application number : 2000-309697

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.10.2000

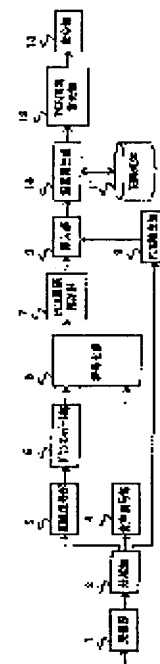
(72)Inventor : MORI AKITO
 ONO RYOJI

(54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data recording and reproducing device that once decodes a received MPEG transport stream, applies down-convert to a video image included in the transport stream, re-encodes the decoded stream into a transport stream with low resolution, records the stream to a recording medium, can efficiently utilize a recording area of a recording medium even when attached data included in the original stream are inserted to the re-encoded stream when reproducing the stream from the recording medium and records/reproduces the data without causing deviation in a PCR(Program Clock Reference).

SOLUTION: The data recording and reproducing device employs a method where two kinds of dummy packets are prepared and the packet is inserted at recording and a method where a bit rate of a stream at recording and a bit rate of the stream at reproduction are respectively set to different values and attached data are inserted to the stream during reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

特開2002-118825
(P2002-118825A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

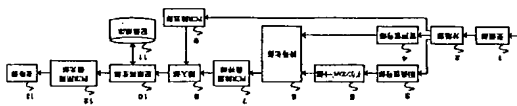
(5) Int.Cl.	識別記号	F I	チーゴード (参考)
H04N 5/02		G11B 20/10	341Z 5C053
G11B 20/10	341	H04N 5/02	H 5C059
H04N 7/025		7/08	A 5C063
7/03			Z 5D044
7/035		7/13	Z
審査請求 未請求	請求項の数 7	OL (全 20 頁)	最終頁に続く
(21) 出願番号	特開2000-303697 (P2000-303697)	(71) 出願人	00005049 シャープ株式会社
(22) 出願日	平成12年10月10日 (2000.10.10)	(72) 発明者	森 功人 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	大野 良治 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(74) 代理人	10011894 弁理士 藤原 英夫

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 入力されたMPEGトランスポートストリームを一度復号化し、含まれる映像をダウンコンバートしてから解像度の低いトランスポートストリームへ再符号化して、記録媒体に記録し、記録媒体から再生する際に、元のストリームに含まれていた付随データを読み出すようにしても、記録媒体の記録領域を効率的に活用でき、かつ、PCRのずれを発生させない、データ記録再生を行うことができるようにすること。

【解決手段】 ダミーパケットを2種類用意して、記録時にパケットを挿入する方法と、記録する時のストリームのビットレートと再生するときのビットレートを異なる値に設定し、再生する際に、付随データを読み出す方法を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多重化されたMPEG2-TS (トランスポートストリーム) データを入力し、その中の任意のデータを抽出して記録媒体に記録し、復号を行う手段へ記録媒体中のデータを転送するデータ記録再生装置において、

外部から到来するTSデータを受信する受信手段と、受信したTSデータから画像データと音声データを分離する分離手段と、

画像データを復号する画像復号手段と、音声データを復号する音声復号手段と、

画像データの解像度をダウンコンバートする手段と、音声データとダウンコンバートされた画像データを、再びデジタルデータにエンコードする符号化手段と、

前記分離手段によって抽出された付随データを、前記符号化手段によって抽出されたデジタルデータに挿入する挿入手段と、

記録媒体への記録再生手段とを、備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項2】 多重化されたMPEG2-TSデータを20入力し、その中の任意のデータを抽出して記録媒体に記録し、復号を行う手段へ記録媒体中のデータを転送するデータ記録再生装置において、

外部から到来するTSデータを受信する受信手段と、受信したTSデータから画像データと音声データを分離する分離手段と、

画像データを復号する画像復号手段と、音声データを復号する音声復号手段と、

画像データの解像度をダウンコンバートする手段と、音声データとダウンコンバートされた画像データを再びデジタルデータにエンコードする符号化手段と、

前記受信手段によって受信したTSデータから付随データを抽出する付随データフィルタリング手段と、付随データを前記符号化手段によって再エンコードされたデジタルデータに挿入する挿入手段と、

記録媒体への記録再生手段とを、備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項3】 多重化されたMPEG2-TSデータを入力し、その中の任意のデータを抽出して記録媒体に記録し、復号を行う手段へ記録媒体中のデータを転送するデータ記録再生装置において、

外部から到来するTSデータを受信する受信手段と、受信したTSデータから画像データと音声データを分離する分離手段と、

画像データを復号する画像復号手段と、音声データを復号する音声復号手段と、

画像データの解像度をダウンコンバートする手段と、音声データとダウンコンバートされた画像データを再びデジタルデータにエンコードする符号化手段と、

前記受信手段によって受信したTSデータから付随データ

データを抽出する付随データフィルタリング手段と、再エンコードされたデジタルデータを記録媒体に記録し、再生する第1の記録再生手段と、

付随データを記録媒体に記録し再生する第2の記録再生手段と、

再生時に再エンコードされたデジタルデータに付随データを挿入する挿入手段とを、備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項4】 多重化されたMPEG2-TSデータを入力し、その中の任意のデータを抽出して記録媒体に記録し、復号を行う手段へ記録媒体中のデータを転送するデータ記録再生装置において、

外部から到来するTSデータを受信する受信手段と、受信したTSデータから画像データと音声データを分離する分離手段と、

画像データを復号する画像復号手段と、音声データを復号する音声復号手段と、

画像データの解像度をダウンコンバートする手段と、音声データとダウンコンバートされた画像データを再びデジタルデータにエンコードする符号化手段と、

前記受信手段によって受信したTSデータから付随データを抽出する付随データフィルタリング手段と、付随データを前記符号化手段によって再エンコードされたデジタルデータを記録媒体に記録し、再生する第1の記録再生手段と、

付随データを記録媒体に記録し再生する第2の記録再生手段と、

この第2の記録再生手段によって記録媒体から読み出された付随データを格納するメモリ手段と、

前記第1の記録再生手段により再生されたデジタルデータを復号して出力すると共に、前記メモリ手段に格納された付随データを復号して出力する復号手段とを、備えたことを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項5】 請求項1または2に記載において、前記符号化手段は、異なるPIDを持つ少なくとも2種類のダミーデータを符号化データに含ませることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項6】 請求項5に記載において、再エンコードされたデジタルデータから抽出するデータから、2種類のダミーデータのうちの一方をデータから排除するダミーデータフィルタリング手段を有すること

を特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項7】 請求項1ないし4の何れか1項に記載において、付随データから同期情報を除去する同期情報除去手段を有することを特徴とするデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明はデータ記録再生装置に係り、特に、デジタルテレビジョン放送データを記録媒体へ記録し、記録されたデータを復号を行う手段へ送

出するデータ記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ISO (国際標準化機構) により提唱されたMPEG (Moving Picture Experts Group) 2 [1] SO/1 (EC13818シリーズ) は、デジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号を圧縮する符号化方式である。MPEG2では、パケットを用いた時分割多重方式を採用している。例えば、この方式を用いてオーディオ信号を多重化するときには、ビデオ信号およびオーディオ信号をパケットと呼ばれる適当な長さのストリームとそれら個別に、ビデオ信号のパケットとオーディオ信号のパケットとを適宜切り換えて時分割伝送する。さらに、MPEG2は、複数の番組データの伝送を実現するために、マルチプログラム対応の多重・分離方式を採用している。例えば、この方式を用いて、1つの番組データを構成するビデオ信号およびオーディオ信号の時分割伝送するだけでなく、複数のプログラムを構成するビデオ信号およびオーディオ信号を時分割伝送することができる。

【0003】このMPEG2を用いたテレビジョン放送には、SDTV方式 (Standard Definition TV) と、HDTV方式 (High-Definition TV) がある。SDTVは、現行のNTSC信号に対応した解像度を有しており、HDTVは、現行のNTSC信号よりも高解像度の映像を送出することができる。

【0004】近年、このようなデジタルテレビジョン放送を記録媒体に記録し、再生を行う装置が、研究開発されている。現状では、記録媒体の価格を考慮すると商品に用いることができる記録媒体の容量は数十ギガバイトであり、デジタルHDTVでは、せいぜい映画で1〜2本を記録できるに過ぎない。そのため、記録時間を延ばすためにデータをダウンコンバートする必要がある。

【0005】これに対し、特開平9-322160号公報には、HDTV信号をダウンコンバートして、SDTV信号として取り出す技術が開示されており、また、特開平11-167770号公報には、既に記録されているデータを復号し、低ビットレートで再符号化し、記録することによって、記録媒体の空き領域を増やすことができる技術が開示されている。

【0006】ただし、これらの従来技術では、デジタルデータをダウンコンバートする際に、データ中に含まれる付随データが失われてしまう。付随データには、番組に関連する情報や、番組番号などが含まれる。例えば、ドラマであれば、そのあらすじや登場人物紹介などが考えられる。ダウンコンバートして記録された番組のこれらの情報が欠如しているのであれば、番組に対する魅力は減少してしまう。

【0007】そのため、映像を一度復号化し、再エンコードする場合には、元のデータストリームに含まれる付随データを、エンコード後のデータストリームに

挿入する必要がある。ただし、データストリームに対して別データを挿入するには、ストリーム中に含まれる同期情報に注意する必要がある。

【0008】トランスポートストリーム方式を採用して時分割伝送された番組データを受渡し、再生するために、送信装置に設けられた符号器と再生装置に設けられた復号器との間で同期をとる必要がある。トランスポートストリーム方式では、符号器と復号器との間で同期をとるために、PCR (Program Clock Reference: プログラム時刻基準参照値) と呼ばれる時刻基準を設定および校正するための情報と同期をとる。PCRに基づいて、符号器と復号器との間の同期をとる。PCRを用いて、符号器と復号器との間の同期をとるためには、PCRの値と、PCRが復号器に到達する時刻を正確に管理する必要がある。そして、復号器は、PCRの到達時刻とPCRの値を用いて、復号器内において復号処理および再生処理の基準となるSTC (System Time Clock: システム同期信号) を設定し、または校正する。これにより、PCRの到達時刻と完全に一致したSTCを作り出すことができ、送信装置に設けられた符号器と受信装置に設けられた復号器との間の同期を高精度に確立することができる。

【0009】このため、データストリームに対して、別データを挿入することは、データストリームに含まれるPCR情報のパケット間隔が変化し、PCRが復号器に到着する時刻が変化することになる。

【0010】これに対し、特開平11-163817号公報に開示された技術では、符号化する際に、ダミーデータを挿入し、挿入すべきデミーデータが存在する場合は、デミーデータと差し替えることによって、この問題を解決している。

【0011】上記特開平11-163817号公報に記された方式では、データをエンコードする際に、多重化ビットレートを、エンコードビットレートよりも高く設定し、余剰ビットレート箇所、ダミーデータを挿入する。挿入すべきデミーデータが存在する場合は、デミーデータと差し替える。図12を用いて具体的に説明する。

【0012】図12の(a)は、本来のエンコードレートでエンコードされた場合のビットストリームを表している。このビットストリームでは、V1〜V5で表したビデオパケットとA1〜A3で表したオーディオパケットとで構成されている。図12の(b)は、従来技術のエンコードによって、作成されるビットストリームを表している。D1〜D4は、ダミーパケットを表しており、一般的にパケット内のPID (パケットの識別番号) 値が0x1fffであるようなパケットである。図12の(a)と比較して、エンコードされるデータ量は、V1〜V5、A1〜A3と変化しないが、送出されるパケット数が変化しているため、多重化ビットレート

がエンコードビットレートよりも高くなっているのがある。このストリームに対し、パケットS1〜S3を挿入したものが、図12の(c)で表したストリームである。ストリームの挿入前と比較して、データの挿入パケットの位置が変化しない。また、D4のように、挿入すべきデータが存在しない場合は、ダミーデータをそのまま残す。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平11-163817号公報による方式の欠点として、記録ストリーム中のダミーデータ量が多くなってしまう点が挙げられる。可変ビットレートのストリームの場合、ストリーム中のデータの密度差を緩和するために、データ量が粗の部分は、ダミーデータが挿入され、密の箇所では、ダミーデータをデータパケットに置き換えて送出する。従って、特開平11-163817号公報に記載の従来技術のように、多重化レートを上げてストリームを記録する場合、図13aは、これを説明した図である。

【0014】図13の(a)は、本来のエンコードレートでエンコードされた場合のビットストリームであり、V1〜V3で表したビデオパケットと、A1〜A3で表したオーディオパケットと、D1、D2で表した可変ビットレートにより生成されたダミーパケットとから、構成されている。図13の(b)は、従来技術のエンコードによって、作成されるビットストリームであり、D3〜D6は、パケットを挿入するために生成されたダミーパケットを表している。このストリームにパケットS1〜S3を挿入したものが、図13の(c)である。パケット挿入後も、可変ビットレートによって生成されたD1、D2パケットや、データを挿入するために生成されたD6のビットレートが保たれていることがわかる。

【0015】さらに、この方法の欠点として、パケットを挿入するために生成されたダミーパケットと、可変ビットレートによって生成されたパケットとの、区別がつかないことが挙げられる。前者のパケットは、単位時間あたりのビットレートが固定であるため、挿入すべきデータのビットレートを上限以下に設定することができるが、後者は、映像が単純な場合、そのダミーデータ量は増加する。従って、ダミーデータを置き換える場合には、そのビットレートを考慮して代入する必要がある。

【0016】本発明は、このような問題に鑑み、なされたもので、その目的とするところは、入力されたMPEGトランスポートストリームを一度復号化し、含まれる映像をダウンコンバートしてから解像度の低いトランスポートストリームへ再符号化して、記録媒体に記録し、記録媒体から再生する際に、元のストリームに含まれていた付随データを挿入するようにして、記録媒体の記録領域を効率的に活用でき、かつ、PCRのずれを発生させないデータ記録再生を行うことができるようにすること

とにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため、本願によるデータ記録再生装置の1つの代表的な発明では、多重化されたMPEG2-TS (Transport Stream: トランスポートストリーム) データを入力し、その中の任意のデータを抽出して記録媒体に記録し、復号を行う手段へ記録媒体中のデータを転送するデータ記録再生装置において、外部から到来するTSデータを受信する受信手段と、受信したTSデータから画像データと音声データと付随データを分離する分離手段と、画像データを復号する画像復号手段と、音声データを復号する音声復号手段と、画像データとダウンコンバートする手段と、音声データとダウンコンバートされた画像データを、再びデジタルデータにエンコードする符号化手段と、分離手段によって抽出された付随データを、符号化手段によって再エンコードされたデジタルデータに挿入する挿入手段と、記録媒体への記録再生手段とを、備えた構成をとる。

【0018】上記した発明の補綴、および、本願によるデータ記録再生装置の他の発明の詳細については、以下の説明から明らかにされる。

【0019】

【発明の実施形態】本発明では、大きく分けて以下の3つの手法を用いることで、前記の目的を達成する。

【0020】その1つ目は、ダミーパケットを2種類用意して、記録時にパケットを挿入する手法である。ダミーパケットを2種類にするためには、PIDを異なる値に設定するなど考えられる。例えば、パケットを挿入するために生成するパケットのPIDを、一般的に無効データであることを及す値0x1fffとし、可変ビットレートによって生成されるダミーデータのPIDを、0x1fff以外のものに設定するなどである。ダミーパケットを2種類に分けることにより、一方のみを除去することが可能となる。したがって、生成されたダミーデータのうち、挿入には不必要であるパケットを除去することにより、記録領域の利用効率を向上させることができる。

【0021】ダミーパケットを除去することによって、パケット数が変化して、PCR間隔が変化しないようにするため、PCRの間隔を保持、復元する必要がある。これは、ストリーム中に含まれるPCRの間隔を示す疑似パケットをストリーム中に挿入することで解決できる。再生する際には、ストリーム中に含まれる疑似パケット内の到着間隔を解析することによって、疑似パケットを、その間隔を復元するようダミーデータに置き換えることによって、PCR間隔を復元することができる。図9の(a)は、エンコードされたビットストリームを表したものであり、C1、C2は、可変ビットレートによって生成され

るダミーデータであり、D1～D4は、データを挿入するための多重化ビットレートを高く設定することによって生成されるダミーデータである。まず、PCRの間隔を保持するために、ストリームの加工を行う（図9の（b））。ストリームの加工では、ストリーム中に含まれるPCRの到着時刻間隔を復元することができるように、到着したPCRの間隔を示す疑似パケットを挿入し、削除するパケット数をカウントしたカウンタパケットをストリーム中に挿入する方法が考えられる。図ではPCRが到着した時間間隔を示す疑似パケットP1、P2を挿入している。

【0023】次に、必要なデータをフィルタリングによって排除する（図9の（c））。フィルタリングでは、フィルタリング後に残すデータのPIDを指定し、そのデータのPIDをチェックして、残すデータのPIDと一致した場合は、該当データを出力することで、不要なデータを排除する方法や、逆に排除するデータのPIDを指定して、排除するデータのPIDと一致しないデータを出力することで、不要なデータを削除する。前者の場合は、ビデオデータ、オーディオデータ、付随データを挿入するために生成されるダミーデータが必要となるため、これらのPIDを設定する。後者の場合は、可変ビットレートのPIDによって生成されるダミーデータのPIDを指定する。

【0024】図9の（d）は、ダミーデータを挿入すべきデータに置き換えたあとのストリームである。このストリームでは、ダミーデータD1～D3をS1～S3に置き換えている。S1～S3は、元のストリームに含まれていた付随データであり、このストリームを記録媒体に記録することによって、ダウンコンバートした後でも、ストリームと付随データの関連を保つことができる。

【0025】再生する際に、PCRの間隔を復元したストリームを表したものが、図9の（e）である。ストリーム中に含まれたPCRの到着間隔を表した疑似パケットの間隔を解析し、その間隔となるよう、ダミーデータを挿入する。図では、D'1、D'2パケットが挿入されている。

【0026】このような手法により、除去されたダミーデータ分だけ、記録媒体の使用量を減少でき、かつ、PCRのずれを発生させないデータ記録再生を行うことができる。

【0027】2つ目の手法は、記録するときのストリームのビットレートと再生するときのビットレートを異なる値に設定し、再生する際に、付随データを挿入する方法である。

【0028】まず、入力ストリームは、その中に含まれる映像音声データと、付随データに分離され、映像データと音声データは多重化されているものとする。このときの、多重化されたデータのビットレートを記録ビット

レートとする。入力ストリームを記録媒体に記録する場合は、この多重化されたデータと付随データを、それぞれ別のストリームデータとして記録する。

【0029】多重化されたデータについては、PCRの間隔を復元するための疑似パケットを挿入し、記録する必要のないパケットを削除して、記録媒体に記録する。付随データのデータは、その付随データが映像音声ストリームのどのデータと対応するかインデックス付けを行って、記録媒体に記録する。

【0030】再生する際には、映像音声ストリームの送出ビットレートを記録ビットレートよりも高く設定して送出する。このとき、疑似パケットを用いて、PCR間隔が復元されるよう、ダミーデータを挿入しながら送出する。対応する付随データが存在する場合は、ダミーデータの代わりに付随データを挿入する。

【0031】これを図10を用いて説明する。図10の（a）は、エンコードされたビットストリームを表したものである。D1、D2は、可変ビットレートによって生成されるダミーデータであり、D3～D6は、データを挿入するための多重化ビットレートを高く設定することによって生成されるダミーデータである。まず、PCRの間隔を保持するために、ストリームの加工を行う（図10の（b））。図では、PCRが到着した時間間隔を示す疑似パケットP1、P2を挿入している。

【0032】次に、必要なデータをフィルタリングによって排除する（図10の（c））。フィルタリングでは、ビデオデータ、オーディオデータを抽出するよう設定し、ダミーデータを除去して、記録媒体に記録する。

【0033】再生する際には、再生時のビットレートを、記録するときに入力するビットレートと挿入すべき付随データのビットレートよりも高く設定する必要がある。例えば、8MBPSのストリームデータに2MBPSの付随データを挿入する場合は、再生時のビットレートを10MBPS以上に設定する。記録媒体から映像音声を含むストリームを読み込んで送出する際に、記録時に挿入したPCR間隔を復元するパケットを抽出して、PCR間隔を調整する必要がある場合は、ダミーパケットを送出する。挿入する付随パケットが存在し、かつ、ダミーパケットが挿入されている場合は、ダミーパケットの代わりに付随パケットに置き換える。

【0034】これを表したものが、図10の（d）である。ストリーム中に含まれたPCRの到着間隔を表した疑似パケットの間隔を解析し、その間隔となるよう、ダミーデータを挿入する。図では、D1～D6パケットが挿入されている。

【0035】図10の（e）は、ダミーデータを挿入すべきデータに置き換えたあとのストリームである。このストリームでは、ダミーデータD1、D2、D5をS1～S3に置き換えている。S1～S3は、元のストリームに含まれていた付随データである。

【0036】このような手法により、さらに余分なダミーデータを除去できる分だけ、記録媒体の使用量を減少でき、かつ、PCRのずれを発生させないデータ記録再生を行うことができる。

【0037】一方、付随データには、付随データ独自のPCRが含まれている可能性がある。ストリーム中のPCRを解析してストリームの間隔を調整する場合には、付随データにはPCRが含まれていないことが望ましい。したがって、ストリームに挿入する場合は、付随データに含まれるPCRを排除する必要がある。これを、図11を用いて説明する。

【0038】図11の（a）は、PCRを含むTSパケットを表している。アダプテーションフィールド制御フラグは、そのパケット中にアダプテーションが含まれているかどうかを表す。PCRはアダプテーションフィールドに含まれる。アダプテーションフィールドが含んでいる場合は、その長さを示すアダプテーションフィールド長と、アダプテーションフィールドに含まれる情報の種類を示すフラグ、実際のアダプテーションフィールドが、パケット内に含まれる。アダプテーションフィールド長は、それ以後に続く、アダプテーションフィールドの長を表している。アダプテーションフィールドの次に続く1バイト（8ビット）は、アダプテーションフィールドにどの情報が格納されているかを表す。このうち、PCRフラグは、アダプテーションフィールド中にPCRが含まれていることを示す。アダプテーションフィールド中にPCRが含まれている場合は、次の6バイトに存在する。

【0039】アダプテーションフィールドを含まない、もしくはPCRフラグがOFFのパケットには、PCRは含まれない。

【0040】PCRを含むパケットからPCRを削除するには、PCRフラグをOFFにし、PCR以降のアダプテーションフィールドをバイトずらし、最後に、無効データを示すスタックアップイングバイトを6バイト分挿入すればよい。図11の（b）に、PCRを削除したTSパケットを表す。

【0041】3つ目の手法は、付随データを挿入せずに、インデックスの作成のみを行い、映像音声データと付随データを別々に供給する方法である。これは、到着した付随データのストリームに対し、多重化された映像音声ストリームのオフセットを記録し、多重化された映像音声ストリームを出力する際に、それに対応する付随データストリームを送出するというものである。

【0042】この手法では、記録時にダミーデータによる余分の記録領域の消費を回避でき、かつ、再生時に、ダミーパケットを挿入するような複雑な回路構成は必要ないというメリットがある。

【0043】＜第1実施形態＞図1は、本発明の第1実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック

図である。図1において、1は受信部、2は分離部、3は映像番号部、4は音声番号部、5はダウンコンバート部、6は符号化部、7はPCR間隔保存部、8は挿入部、9はPCR除去部、10は記録再生部、11は記録媒体、12はPCR間隔復元部、13は復号部である。【0044】受信部1は、外部から入力されるTS（トランスポートストリーム）を受信するための手段である。このTSデータに含まれる映像は、高解像度の映像としてエンコードされている。

【0045】分離部2は、受信部1から出力されたTSデータを、映像データ、音声データ、付随データに分離するための手段である。このとき、映像データ、音声データは、映像番号部3、音声番号部4で復号するための形式に変換する。付随データについては、形式変換することなく、PCR除去部9へ送出される。

【0046】映像番号部3は、分離部2によって分離された映像データを復号し、映像信号を出力する手段であり、音声番号部4は、分離部2によって分離された音声データを復号し、音声信号を出力する手段である。

【0047】ダウンコンバート部5は、映像番号部3によって復号された映像信号の解像度を、低解像度のものに変換して、出力する手段である。例えば、HDTVの映像信号が入力され、SDTV信号へ変換する処理を行う。

【0048】符号化部6は、低解像度に変換された映像信号と音声信号の符号化と、これら多重化処理を行い、1つのTSとして出力を行う手段である。

【0049】PCR間隔保存部7は、PCRの間隔を保持するための疑似パケットを挿入する手段である。挿入する疑似パケットの形式は任意であるが、他のTSパケットのように188バイトであったほうが、記録再生処理を行いやすい。また、疑似パケットであることがすぐに判別できる工夫が必要である。例えば、他のTSパケットの先頭に位置する同期バイトが値0x47であれば、最上位ビットを立てて0xc7にするなどである。この疑似パケットは、PCRパケットが到着する毎にストリーム中に挿入され、PCRを含むパケットを受信した時刻情報を疑似パケット中に持つ。再生時は、この時刻情報を用いてPCR間隔を復元する。

【0050】PCR除去部9は、付随データに含まれるPCRを除去するための手段である。PCR除去部9による処理について、図5に示したフローチャートを用いて説明する。このフローチャートでは、TSパケット毎に処理を行うことを仮定している。

【0051】まず、TSパケットの先頭6バイトを読み込み（ステップS1）、アダプテーションフィールド制御フラグとPCRフラグをチェックし、当該TSパケットにPCRが含まれているかを検証する（ステップS2）。

11

読み込んだ6バイトデータ中のPCRフラグをOFFにして出力する(ステップS3)。次の6バイトはPCRであるため破棄し、アダプテーションフィールド長-7バイトデータを読み込んで出力する(ステップS4)。次に、6バイトのスタッキングバイトを出力し(ステップS5)、残りの183バイトアダプテーションフィールド長5バイトのデータを読み込み、そのまま出力する(ステップS6)。

【0053】ステップS2において、当該TSパケットにPCRが含まれていないと判断された場合は、読み込んだ6バイトをそのまま出力し(ステップS7)、残りのデータをそのまま出力する(ステップS8)。

【0054】この処理によって、付随データ中に存在するPCRを除去することができる。

【0055】挿入部8は、多重化処理された映像音声を含むTS(トランスポートストリーム)中のダミーデータを、分離部2によって抽出された付随データで置き換える。付随データは、TSの形式で分離されるため、そのままダミーデータを付随データに置き換えればよい。

【0056】記録再生部10は、挿入部8で生成されたストリートを記録媒体11に記録し、また、記録媒体11に記録されたストリームを読み出して、PCR間隔復元部12へ送出する処理を行う手段である。

【0057】PCR間隔復元部12は、ストリーム中に含まれる疑似パケットを検出し、疑似パケット内の時刻を元に、ダミーデータを挿入することによって、PCRの間隔を復元する手段である。送出レートは、符号化部6によって生成されたストリームのビットレートと、付随データのビットレートの合計値以上に設定されている。ただし、PCRの間隔を復元して送出しているの、単位時間あたりに、復号部13に到着する有効パケット数は変化しない。

【0058】復号部13は、PCR間隔復元部12によって送出されたストリームを入力し、ストリーム中に含まれるPCRを用いて映像と音声の同期をとりながら、映像データ、音声データ、付随データに分離し、映像データを復号、表示し、音声データを復号、再生する手段である。また、付随データは、その内容にふさわしい方法で出力する。

【0059】次に、本実施形態の装置における各手段でのストリームの遷移を、図6を用いて説明する。

【0060】まず、受信部11に入力されるストリームを、図6(a)で表す。V1〜V5は映像データのA1〜A3は音声データの、S1〜S3は映像データの、D1は可変ビットレートによって生成されるデータの、TSパケットをそれぞれ表している。図中の逆三角形の印は、当該パケットにPCRが含まれていることを表す。つまり、V1、V4、S1の各TSパケットには、PCRが含まれている。

【0061】このストリームは、分離部2に供給され、

12

映像データ、音声データ、付随データに分離される。分離部2で分離されたストリームのうち、付随データは、図6(b)のように抽出される。この段階では、S1パケットにはPCRが含まれるため、PCR除去部9で付随データに含まれるPCRを除去する(図6(c))。

【0062】一方、符号化部6によって、再符号化、再多重化されたストリームを、図6(d)で表す。このストリームは、V'1〜V'5で表す映像データ、A'1〜A'3で表す音声データから構成される。このうち、V'1パケットとV'4パケットにPCRが含まれていて、ダウンコンバータによって解像度が低い映像に変換されているため、そのビットレートは元のストリームよりも低くなっている。

【0063】次に、PCR間隔保存部7によって、PCRの間隔を復元するのに利用する疑似パケットP1、P2が挿入され(図6(e))、挿入部8によって、PCRを除去した付随データがストリームに挿入される(図6(f))。ストリームはこの形式で、記録再生部10によって記録媒体11に記録される。

【0064】再生する場合は、記録再生部10によって、図6(f)の形式で読み出され、PCR間隔復元部12によって、PCRの間隔を調整するためのダミーデータを挿入しながら、ストリームと付随データの合計値を挿入しながら、ストリームのビットレートを調整する(図6(g))。このときのビットレートは、符号化部6によって生成されたストリームのものよりも高く設定されている。図中のD1〜D4がPCRの間隔を調整するために挿入されるダミーデータである。

【0065】<第2実施形態>図2は、本発明の第2実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【0066】図2において、1は受信部、2aは分離部、3は映像復号部、4は音声復号部、5はダウンコンバータ部、6aは符号化部、7はPCR間隔保存部、8は挿入部、9はPCR除去部、10は記録再生部、11は記録媒体、12はPCR間隔復元部、13は復号部、14a、14bはフィルタ部である。

【0067】このうち、受信部1、映像復号部3、音声復号部4、ダウンコンバータ部5、PCR間隔保存部7、挿入部8、PCR除去部9、記録再生部10、記録媒体11、PCR間隔復元部12、復号部13については、第1実施形態と同一であるため、その説明は割愛する。分離部2aは、受信部1から入力されたTS(トランスポートストリーム)を映像データ、音声データ、その他のデータに分離するための手段である。このうち、映像データは映像復号部3へ出力され、音声データは音声復号部4へ出力される。

【0068】符号化部6aは、2種類のダミーパケットを生成する。1つは、可変ビットレートによって生成さ

13

れるダミーデータであり、もう1つは、多重化するビットレートを映像の符号化ビットレートと音声の符号化ビットレートの合計よりも高く設定することによって生成されるダミーデータである。これらは、パケットに含まれるPIDなどによって区別される。

【0069】フィルタ部14aは、符号化部6aにより生成されるダミーデータのうち、可変ビットレートによって生成されたダミーデータを除去するためのフィルタである。映像データ、音声データ、多重化によって生成されたダミーデータにそれぞれ対応するPIDを設定して、設定されたPIDをもつTSパケットを出力することによってフィルタリングを行う。

【0070】フィルタ部14bは、外部から入力されるストリームのうち、付随データを抽出するためのフィルタである。付随データに対応するPIDを設定して、設定されたPIDをもつTSパケットを出力することによってフィルタリングを行う。

【0071】次に、本実施形態の装置における各手段でのストリームの遷移を、図7を用いて説明する。

【0072】まず、受信部11に入力されるストリームを、図7(a)で表す。V1〜V5は映像データのA1〜A3は音声データの、S1〜S3は付随データの、D1は可変ビットレートによって生成されるダミーデータの、TSパケットをそれぞれ表している。図中の逆三角形の印は、当該パケットにPCRが含まれていることを表す。つまり、V1、V4、S1の各TSパケットには、PCRが含まれる。このストリームは、分離部2とフィルタ部14bにそれぞれ供給される。

【0073】図7(b)は、フィルタ部14bによってフィルタリング後のストリームを表す。フィルタ部14bでは、付随データに対応するPIDを設定して、設定されたPIDをもつTSパケットを出力する。したがって、付随データが抽出されたストリームとなる。この段階では、S1パケットにはPCRが含まれるため、PCR除去部9によって、このストリーム中からPCRを除去する(図7(c))。

【0074】一方、分離部2aによって、映像データ、音声データ、その他のデータに分離されたストリームは、映像復号部3、音声復号部4、ダウンコンバータ部5、符号化部6aによって、再多重化される。再多重化された後のストリームを、図7(d)で表す。V'1〜V'3は映像データ、A'1〜A'3は音声データ、C'1、C'2は可変ビットレートによって生成されたダミーデータ、D'1〜D'4は多重化ビットレートによって生成されたダミーデータを表す。このうち、V'1パケットとV'3パケットにPCRが含まれている。図中の逆三角形の印は、当該パケットにPCRが含まれていることを表す。つまり、V'1、V'4、S1の各TSパケットには、PCRが含まれている。

14

2にはそれとは異なるPID値が設定されるものとする。

【0075】PCR間隔保存部7によって、PCRの間隔を復元するのに利用する疑似パケットP1、P2が挿入される(図7(e))。その後、フィルタ部14aによって、映像データ、音声データ、多重化のビットレートによって生成されたダミーデータを抽出する。これらを表したものが図7(f)である。ストリーム中から可変ビットレートによって生成されるダミーデータC'1、C'2が削除されているのがわかる。

【0076】このストリームのダミーデータを付随データに差し替えたストリームを、図7(g)で表す。ダミーデータD'1〜D'3がそれぞれS1〜S3に置き換えられる。そして、ストリームはこの形式で、記録再生部10によって、記録媒体11へ記録される。

【0077】再生する場合は、記録再生部10によって、図7(g)の形式で読み出され、PCR間隔復元部12によって、PCRの間隔を調整するためのダミーデータを挿入しながら、ストリームと付随データを合わせたものよりも高いビットレートでデータが送出される(図7(h))。

【0078】<第3実施形態>図3は、本発明の第3実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【0079】図3において、1は受信部、2aは分離部、3は映像復号部、4は音声復号部、5はダウンコンバータ部、6は符号化部、7はPCR間隔保存部、9はPCR除去部、10a、10bは記録再生部、11は記録媒体、12aはPCR間隔復元部、13は復号部、14a、14bはフィルタ部、15はタグ付け部である。【0080】このうち、受信部1、映像復号部3、音声復号部4、ダウンコンバータ部5、符号化部6、PCR間隔保存部7、PCR除去部9、記録媒体11、復号部13については、第1実施形態と同一であり、分離部2a、フィルタ部14a、14bについては、第2実施形態と同一であるため、その説明は割愛する。

【0081】記録再生部10aは、フィルタ部14aで抽出された映像音声ストリームを記録媒体11に記録し、記録されたストリームを読み出して、PCR間隔復元部12aへ送出する処理を行う手段である。

【0082】記録再生部10bは、フィルタ部14bで抽出された付随データストリームを記録媒体11に記録し、記録されたストリームを読み出して、PCR間隔復元部12bへ送出する処理を行う手段である。記録再生部10aによって記録された映像音声ストリームとの同期をとるため、記録した映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15より入力し、付随データストリームと共に記録媒体11へ記録する。ストリームを再生する際、再生している映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15より入力し、対応する付随データを

PCR間隔復元部12 aへ送出する。
 【0083】タグ付け部15は、2つの記録再生部10と記録再生部10 bで記録再生されるストリームの同期を合せるため手段である。記録再生部10 aで記録再生されるストリームのオフセット位置を抽出し、記録再生部10 bへ送出する。

【0084】PCR間隔復元部12 aは、ストリーム中に含まれる疑似パケットを抽出し、疑似パケット内の時刻を元に、データ部を挿入することによって、PCRの同期を復元する手段である。送出レートは、符号化部6によって生成されたストリームのビットレートと、付随データのビットレートの合計値以上に設定されている。ただし、PCRの間隔を復元して送出しているの

【0091】再生する場合は、記録再生部10 aによって、図8の(f)の形式で映像音声ストリームは読み出され、記録再生部10 bは、再生している映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15により抽出し、同期を復出して、再生する。

【0092】次に、本実施形態の装置における各手段でPCRの間隔を調整するためのデータ部を挿入しながら、データを送出する。このとき、挿入すべき付随データが存在する場合は、データ部の代わりに付随データを挿入する。これを表すものが、図8の(h)である。

【0093】なお、図8の(g)のストリームは、後述する第4実施形態を説明するためのものであり、本実施形態においては、図8の(g)を除いて図8を参照されたい。
 【0094】<第4実施形態>図4は、本発明の第4実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。
 【0095】図4において、1は受信部、2 aは分離部、3は映像復号部、4は音声復号部、5はダウコンパート部、6は符号化部、7はPCR間隔復元部、9はPCR除去部、10 a、10 cは記録再生部、11は記録媒体、12はPCR間隔復元部、13 aは復号部、14 a、14 bはフィルタ部、15はタグ付け部、16はメモリ部である。

【0096】このうち、受信部1、映像復号部3、音声復号部4、ダウコンパート部5、符号化部6、PCR間隔復元部7、PCR除去部9、記録媒体11、PCR間隔復元部12については、第1実施形態と同一であり、分離部2 a、フィルタ部14 a、フィルタ部14 bについては、第2実施形態と同一であり、記録再生部10 a、タグ付け部15については、第3実施形態と同一であるので、その説明は割愛する。

【0097】記録再生部10 cは、フィルタ部14 bから抽出された付随データストリームを記録媒体11に記録し、記録されたストリームを読み出して、メモリ16部へ供給する処理を行う手段である。記録再生部10 a

【0089】次に、PCR間隔保存部7によって、PCR

によって記録された映像音声ストリームとの同期をとるため、記録した映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15より入力し、付随データストリームと共に記録媒体11へ記録する。ストリームを再生する際、再生している映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15より入力し、対応する付随データをメモリ16へ供給する。

【0098】メモリ16は、記録再生部10 cによって供給された付随データを格納するための手段である。メモリ16内のデータは、復号部13 aによって参照される。

【0099】復号部13 aは、PCR間隔復元部12によって送出されたストリームを入力し、ストリーム中に含まれるPCRを用いて映像と音声の同期をとりながら、映像データ、音声データに分離し、映像データを復号して、表示し、音声データを復号して、再生する手段である。また、付随データは、メモリ16を参照することによって復号し、その内容にふさわしい方法で出力する。

【0100】次に、本実施形態の装置における各手段でストリームの遷移を、図8を用いて説明する。

【0101】まず、受信部1に入力されるストリームを、図8の(a)で表す。V1〜V5は映像データの、A1〜A3は音声データの、S1〜S3は付随データの、D1は可変ビットレートによって生成されるデータの、TSパケットをそれぞれ表している。図中の逆三角形の印は、当該パケットにPCRが含まれていることを表す。つまり、V1、V4、S1の各TSパケットには、PCRが含まれている。このストリームは、分離部2 aとフィルタ部14 bに供給される。

【0102】図8の(b)は、フィルタ部14 bによってフィルタリング後のストリームを表す。フィルタ部14 bでは、付随データに対応するPIDを設定して、設定されたPIDをもつTSパケットを出力する。したがって、付随データが抽出されたストリームとなる。この段階では、S1パケットにはPCRが含まれるため、PCR除去部9によって、このストリームからPCRを除去する(図8の(c))。

【0103】一方、分離部2 aによって、映像データ、音声データ、その他のデータに分離されたストリームは、映像復号部3、音声復号部4、ダウコンパート部5、符号化部6によって、再多重化される。再多重化された後のストリームを、図8の(d)で表す。V'1〜V'3は映像データ、A'1〜A'3は音声データ、D'1〜D'6は可変ビットレートによって生成されたデータ部を表す。このうち、V'1パケットとV'3パケットにPCRが含まれている。ダウコンパート部によって解像度が低い映像に変換されているため、そのビットレートは元のストリームよりも低く設定されている。なお、D'1〜D'6には、スルパケットを表すP

ID値0 x1 f fが設定されるものとする。

【0104】次に、PCR間隔保存部7によって、PCRの同期を復元するのに利用する疑似パケットP1、P2が挿入される(図8の(e))。その後、フィルタ部14 aによって、映像データ、音声データを抽出する。中からデータD'1〜D'6が削除されているのがわかる。

【0105】このストリームを、記録再生部10 aは、記録媒体11へ記録する。一方、PCR除去部9によって処理された付随データのストリームは、記録再生部10 cによって記録媒体11に記録される。このとき、記録再生部10 aによって記録された映像音声ストリームのオフセット位置をタグ付け部15より抽出し、同時に記録媒体11へ記録する。

【0106】再生する場合は、記録再生部10 aによって、図8の(f)の形式で映像音声ストリームは読み出され、次に、PCR間隔復元部12によって、PCRの間隔を調整するためのデータ部を挿入しながらデータを送出する。これを表すものが、図8の(g)である。このストリームの形式で復号部13 aに供給される。

【0107】一方、記録再生部10 cは、再生している映像音声ストリームのオフセット位置から対応する付随データストリームを割り出し、メモリ16へ供給する。メモリ16内のデータは、復号部13 aによって参照され、復号部13 aは、メモリ16から復号した付随データを、その内容にふさわしい方法で出力する。【0108】なお、図8の(h)のストリームは、前記した第3実施形態を説明するためのもので、本実施形態においては、図8の(h)を除いて図8を参照されたい。

【0109】【発明の効果】本願の各請求項に係る発明の作用効果を述べると、下記の通りである。

【0110】請求項1、2に係る発明では、高解像度の映像をダウコンパート、再エンコードして記録し、かつ元のストリームに含まれる番組情報などの付随データを再エンコードしたストリームに挿入するため、付随データを失うことなく、かつ、記録領域の利用効率の向上を図ることができる。

【0111】請求項3に係る発明では、再生時に付随データを挿入するため、記録時に付随データを置き換えるために用意するデータ領域が必要ないため、余分なデータ部を除去することができる。

【0112】請求項4に係る発明では、映像音声のストリームと付随データのストリームを、復号を行う装置に別々に供給することにより、再生時にデータ部を付随データに置き換える必要がなく、回路を簡単に構成することができる。

【0113】請求項5に係る発明では、2種類のデータデータを符号化データに含むことによって、一方をデータデータの挿入用データとして用いることができる。

【0114】請求項6に係る発明では、2種類のデータのうちの一方を除去することによって、記録領域の利用効率の向上を図ることができる。

【0115】請求項7に係る発明では、挿入するデータにPCRが含まれるような場合においても、PCRの間隔を復元することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第3実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第4実施形態に係るデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態で用いられるPCR除去部の処理フローを示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1実施形態による、ストリームの遷移を示す説明図である。

【図7】本発明の第2実施形態による、ストリームの遷移を示す説明図である。

【図8】本発明の第3、第4実施形態による、ストーリームの遷移を示す説明図である。

【図9】本発明における、2種類のダミーパケットを用いたパケット挿入などの処理動作を示す説明図である。

【図10】本発明における、再生時に行うパケット挿入などの処理動作を示す説明図である。

【図11】TSパケットからPCRを削除する方法の説明図である。

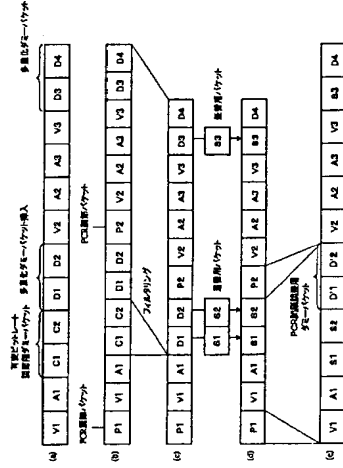
【図12】従来技術による、ダミーバケットの挿入手法を示す説明図である。

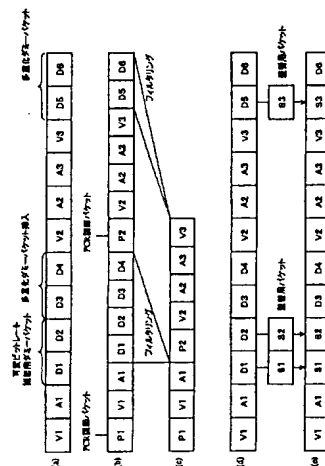
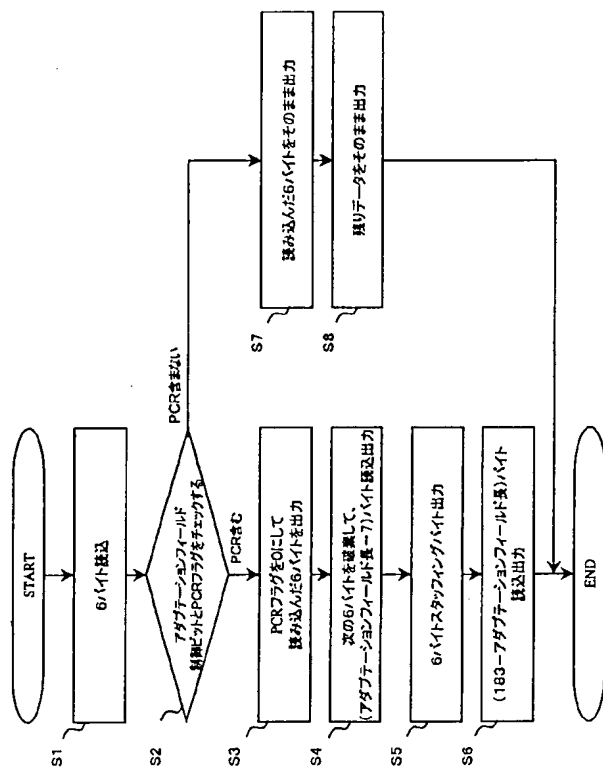
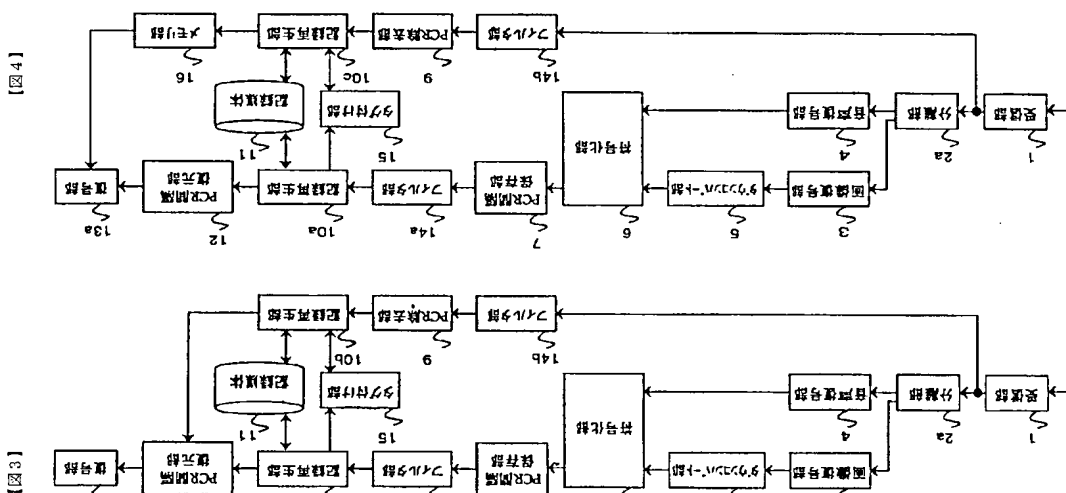
【図13】従来技術による、ダミーパケットの挿入手法を示す説明図である。

【符号の説明】

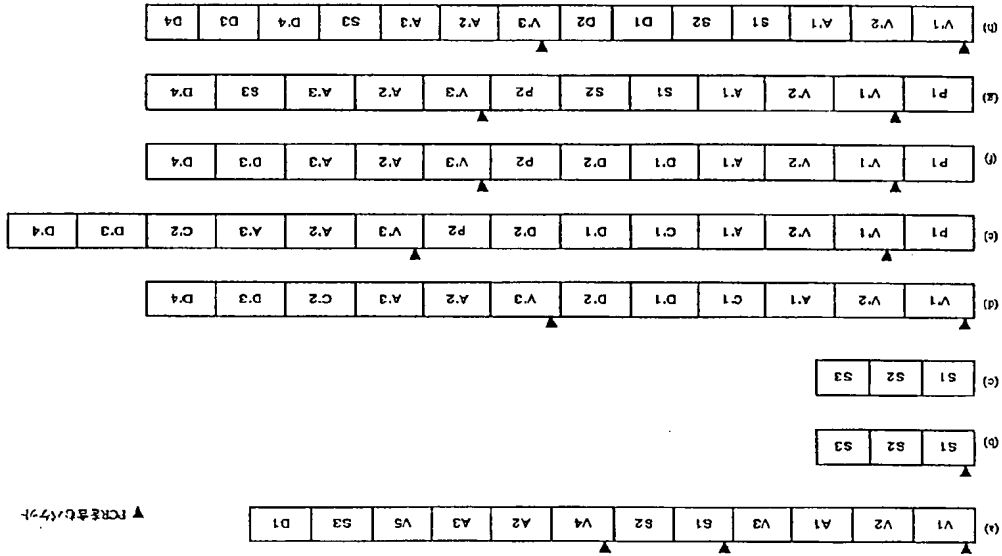
- 1 受信部
- 2、2 a 分離部
- 3 画像復号部
- 4 音声復号部
- 5 ダウンコンバータ部
- 6、6 a 符号化部
- 7 PCR間隔保存部
- 8 挿入部
- 9 PCR除去部
- 10、10 a、10 b、10 c 記録再生部
- 11 記録媒体
- 12 PCR間隔復元部
- 13、13 a 復号部
- 14 a、14 b フィルタ部
- 15 タグ付け部
- 16 メモリ部

【9】

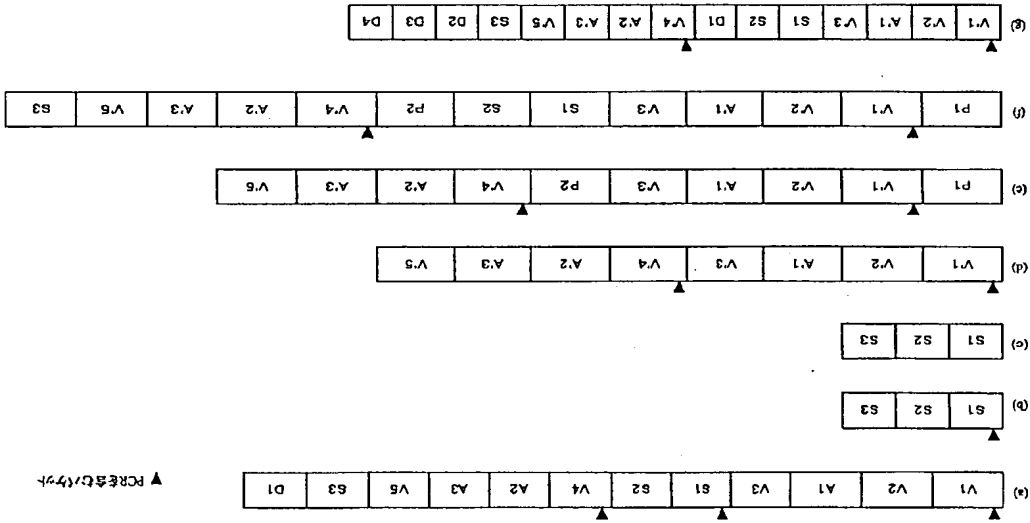




【図7】

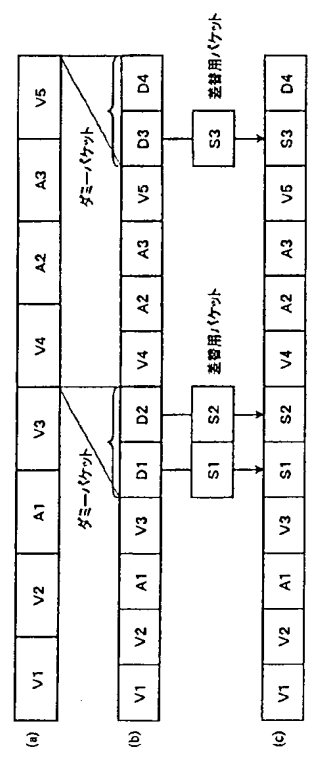


【図6】

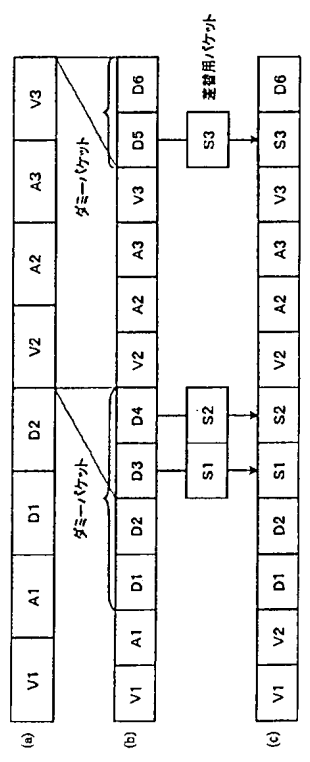


Fターム(参考) 50053 FA17 FA20 GB06 GB11 GB38
HA21 JA03 JA16 JA21 KA04
KA21 KA24 LA06
50059 KK33 KK39 MA00 MC26 RB06
RC02 RC03 RC04 RC07 RC31
SS02 UA02 UA05
50063 AA01 AA06 AB03 AB07 AC01
AC05 BA03 CA11 CA12 CA23
DA13
5D044 AB07 BC01 BC04 CC04 DE12
DE39 DE49 DE52 EF05 FG18
FG21 GK12 GL02 GM26

【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷ 識別記号 FI 7-コード(参考)
H04N 7/08
7/081
7/24